

【生物】

問題のねらい，主に問いたい資質・能力，小問の概要及び設問ごとの正答率等

第1問A 問題のねらい

缶詰のツナの顕微鏡観察標本を題材として，動物の刺激の受容と反応に係る理解と，写真や図を活用して，情報を分析・解釈する力を問う。

問	解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	配点(点)	設問平均点(点)	設問正答率(%)
			知識・技能	思考力・判断力・表現力				
問1	1	(3) 生物の環境応答 ア 動物の反応と行動 イ 刺激の受容と反応	外界の刺激を受容し，神経系を介して，反応する仕組みについての理解	自然の事物・現象に係る基本的な概念及び観察・実験の結果などを，原理・法則に従って比較分析することができる。	骨格筋（横紋筋）の構造について，筋肉の筋原繊維が収縮する仕組みに関する理解を基に，缶詰のツナを用いた標本の顕微鏡観察写真から，筋原繊維の構造についての情報を抽出し，筋繊維におけるその分布を特定する。	4	1.9	47.0
問2	2			図・表や資料等を基に，設定した条件で自然の事物・現象に係る情報を，原理・法則に従い，整理することができる。	骨格筋（横紋筋）の収縮について，筋肉の筋原繊維が収縮する仕組みに関する理解を基に，拡大した顕微鏡写真から，収縮時に長さの変化する場所・変化しない場所を判断し，そのメカニズムについて整理する。	5*	2.2	正答 36.3 ----- 部分正答 17.9

- * 「配点」とは，当該設問を正解した場合に与える得点である。
- * 「設問平均点」とは，当該設問の受検者の得点の平均である。
- * 「設問正答率」とは，当該設問を正答した受検者の割合である。なお，上段に全て正答した受検者の割合を示し，下段に部分正答（部分点を与えたもの）した受検者の割合を示す。
- * 第1問A問2（解答番号2）は特定の選択肢を選んだ場合に部分点として2点を与える。

第1問B 問題のねらい

持久走におけるヒトのエネルギー供給法を題材として，生物の呼吸に係る理解と，初見の資料から必要なデータや情報を抽出・収集し，情報を分析・整理する力を問う。

問	解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	配点(点)	設問平均点(点)	設問正答率(%)
			知識・技能	思考力・判断力・表現力				
問3	3	(1) 生命現象と物質 イ 代謝 イ 呼吸	呼吸によって有機物からエネルギーが取り出される仕組みについての理解	図・表や資料等を基に，設定した条件で自然の事物・現象に係る情報を，原理・法則に従い，整理することができる。	呼吸について，有機物が分解され，ATPが合成される過程に関する理解を基に，1500m走におけるヒトのエネルギー供給法の変化のグラフと，走者の段階的な考察を題材に，各段階のATP供給法を特定し，その内容の正誤を判断する。	3	1.1	36.9

第2問A 問題のねらい

教科書でも扱われている花粉管の誘導について、植物の発生や進化・系統に係る理解と、複数の分野にわたる内容を統合して考察できる力を問うとともに、身近にある多様な植物について、知識を活用する力を問う。

	解答 番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	配 点 (点)	設問 平均 点 (点)	設問 正答 率 (%)
			知識・技能	思考力・判断力・ 表現力				
問1	1	(2) 生殖と発生 ウ 植物の発生 (7) 配偶子形成と受精, 胚発生 (5) 生物の進化と系統 ア 生物の進化の仕組み (7) 生命の起源と生物の変遷 (イ) 進化の仕組み イ 生物の系統 (7) 生物の系統	生命の起源と生物進化の道筋などについての理解	図・表や資料等から, 自然の事物・現象に係る情報を, 原理・法則に従って抽出し, 関係性などを発見することができる。	植物の進化の過程について, 進化の仕組みと受精の過程に関する理解を基に, 系統樹と種ごとの花粉管の誘導能に関するデータを比較して, 系統樹から分かること, 分からないことについて判断する。	3	2.0	66.9
問2	2		配偶子形成と受精及び胚発生の過程などについての理解	自然の事物・現象に係る新たに得た情報と, 結果等から得た情報を, 原理・法則に従って統合することができる。	植物の異なる種間に生じる生殖的隔離のメカニズムについて, 受精の過程と進化の仕組みに関する理解を基に, 実際の観察データから, 異種間交雑を妨げる仕組みについて考察する。	3	1.8	61.5
問3	3 4		生物進化がどのようにして起こるのかなどについての理解	自然の事物・現象に係る仮説を立証するため, 原理・法則に従い, その方法・過程などを決めることができる。	ある条件下の2種の植物について, 教科書で学んだ生殖的隔離機構についての理解を基に, 実際の生物で働く生殖的隔離機構を確かめるための実験の適否を判断する。(複数選択)	5*	2.5	全て正答 35.0 ----- 部分正答 39.4
問4	5		生物はその系統に基づいて分類できることなどについての理解	図・表や資料等を基に, 設定した条件で自然の事物・現象に係る情報を, 原理・法則に従い, 整理することができる。	身近にある植物について, 小学校から高等学校までに習得した生物分類についての理解を基に, 実際の写真から, その植物がどのグループに属するかを判断するとともに, 系統樹の知識と統合して, 系統関係を判断する。	4	2.5	62.8

* 第2問A問3(解答番号3, 4)はいずれか一方が正解の場合に部分点として2点を与える。

第2問B 問題のねらい

園芸植物を育てるという場面において、植物の環境応答や、生態と環境などに係る理解と、植物の生育環境を推定させることなどを通して、多様な視点から情報を整理・統合する力を問うとともに、グラフ等进行分析・解釈した結果を組み合わせるなど、考察する力を問う。

	解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	配点(点)	設問平均点(点)	設問正答率(%)
			知識・技能	思考力・判断力・表現力				
問5	6	(3) 生物の環境応答 イ 植物の環境応答 (ア) 植物の環境応答 (4) 生態と環境 ア 個体群と生物群集 (イ) 生物群集 イ 生態系 (ア) 生態系の物質生産 【生物基礎】 (3) 生物の多様性と生態系 ア 植生の多様性と分布 (イ) 気候とバイオーム	植物が環境変化に反応する仕組みなどについての理解	図・表や資料等から、自然の事物・現象に係る情報を、原理・法則に従って抽出し、関係性などを発見することができる。	当該植物の花芽形成について、花芽形成の日長による制御に関する理解を基に、播種時期や光環境が異なる条件における花芽形成の記録と、日長及び気温の年間変動のデータから、有用情報を抽出して比較・分析し、光周性と限界暗期を判断する。	3	0.7	22.6
問6	7			図・表や資料等から、自然の事物・現象に係る情報を、原理・法則に従って抽出し、関係性などを発見することができる。	当該植物の花芽形成について、花芽形成の温度による制御に関する理解を基に、播種時期や光環境が異なる条件における花芽形成の記録と、日長及び気温の年間変動のデータから有用な情報を抽出し、温度の役割について判断する。	3	2.1	68.7
問7	8		気候と降水量の違いによって様々なバイオームが成立していることなどについての理解	自然の事物・現象の基本的な概念を基に、見いだした課題について、原理・法則に従って推論することができる。	当該植物の花芽形成等の性質について、バイオーム及び植物の生存戦略に関する理解を基に、全ての情報を統合して、原種の生育環境を推定する。	4	0.4	9.3
問8	9 10		生態系における物質生産とエネルギー効率などについての理解	/	植物の生産量について、生産者の物質収支に関する理解を基に、乾燥重量等のデータから純生産量と総生産量を見積る。	5*	1.1	全て正答 6.7 ----- 部分正答 38.0

* 第2問B問8（解答番号9、10）はいずれか一方が正解の場合に部分点として2点を与える。

第3問 問題のねらい

ハエを題材として、節足動物に分類される昆虫の発生に関わる遺伝子の働きについて、動物の発生や生物の系統に係る理解と、複数の情報を整理・統合して課題を解決する力を問う。

	解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	配点(点)	設問平均点(点)	設問正答率(%)
			知識・技能	思考力・判断力・表現力				
問1	1	<p>(2) 生殖と発生 イ 動物の発生 (イ) 初期発生の過程 (ウ) 細胞の分化と形態形成</p> <p>(5) 生物の進化と系統 イ 生物の系統 (ア) 生物の系統</p>	生物はその系統に基づいて分類できることについての理解	/	節足動物門の動物について、小学校から高等学校までに習得した生物分類についての理解を基に、当該生物に共通して見られる形質を特定する。	3	1.5	50.2
問2	2		卵割から器官分化の始まりまでの過程などについての理解		自然の事物・現象に係る基本的な概念と、結果などから得た情報を、原理・法則に従って統合することができる。	3	0.4	14.3
問3	3		細胞の分化と形態形成の仕組みなどについての理解	自然の事物・現象に係る基本的な概念及び観察・実験の結果などを、原理・法則に従って比較分析することができる。	3	1.4	46.8	
問4	4		自然の事物・現象の基本的な概念を基に、見いだした課題について、原理・法則に従って推論することができる。	ホメオティック遺伝子の働き方について、ショウジョウバエの変異体の知見を基に、チョウの形態形成のメカニズムについての仮説の整合性を判断する。	5*	1.4	正答 7.8 部分正答 53.9 内3点 21.3 内1点 32.7	

* 第3問問4（解答番号4）は特定の選択肢を選んだ場合に部分点として3点または1点を与える。

第4問 問題のねらい

個体群の動態や絶滅のリスクについて、動物の生態と環境や、生殖に係る理解と、情報を整理・統合して考察する力を問うとともに、多くの世代を経過した集団で現れる遺伝子型について、情報を整理・解釈して、原理・法則に従って処理する力を問う。

	解答 番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	配 点 (点)	設問 平均 点 (点)	設問 正答 率 (%)
			知識・技能	思考力・判断力・ 表現力				
問1	1	(2) 生殖と発生 ア 有性生殖 (イ) 遺伝子と染色体 (4) 生態と環境 ア 個体群と生物群集 (ア) 個体群 イ 生態系 (イ) 生態系と生物多様性	個体群とその 変動などに ついての理解	図・表や資料等から、 自然の事物・現象に係 る情報を、原理・法則 に従って抽出し、関係 などを発見すること ができる。	リスの個体群につい て、個体群とその変動 に関する理解を基に、 生命表の変数から、そ の大きさの変化につい ての情報を整理する。	3	0.5	16.6
問2	2			自然の事物・現象に 係る値について、原 理・法則に従って処理 し、グラフ等を活用し て分析することができる。	リスの生存曲線につ いて、個体群とその変 動に関する理解を基に、 生命表の値から作成し たグラフを特定する。	3	0.9	30.8
問3	3			自然の事物・現象に 係る様々な情報を、原 理・法則に従って整理 するときの根拠を見い だすことができる。	生息地の大きさの生 態的影響について、個 体群とその変動に関す る理解を基に、生息地 の分断によって変化する 環境の指標を特定す る。	4	0.7	16.6
問4	4 5			結果から考察した情 報と、自然の事物・現 象の基本的な概念との 整合性を、原理・法則 に従って判断すること ができる。	生物が絶滅するリス クについて、個体群内 や個体群間の相互作用 に関する理解を基に、 生息地の分断による個 体群の縮小によって、 絶滅のリスクが上昇す る理由について考察す る。(複数選択)	4	1.1	26.3
問5	6			結果から考察した情 報と、自然の事物・現 象の基本的な概念との 整合性を、原理・法則 に従って判断すること ができる。	遺伝的多様性につい て、遺伝的浮動に関す る理解を基に、個体群 が分断されることによ る各個体群における変 化について考察する。	4	0.9	23.4

第5問A 問題のねらい

遺伝子組換えに関する技術について、生命現象とタンパク質や、バイオテクノロジーに係る理解と、複数の資料を活用・整理し、示された条件に沿って課題を解決する力を問う。

	解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	配点(点)	設問平均点(点)	設問正答率(%)
			知識・技能	思考力・判断力・表現力				
問1	1	(1) 生命現象と物質 ア 細胞と分子 イ 生命現象とタンパク質 ウ 遺伝情報の発現 エ バイオテクノロジー	遺伝子を扱った技術について、その原理と有用性についての理解	図・表や資料等から、自然の事物・現象に係る情報を、原理・法則に従って抽出し、関係性などを発見することができる。	遺伝子組換え実験について、遺伝子を扱った技術の原理に関する理解を基に、制限酵素の切断部位等の複数の資料から、特定の配列で切断されている線状のプラスミドDNAと結合できるDNA断片を特定する。	5*	2.2	正答 31.0
問2	2				融合タンパク質の発現について、遺伝子を扱った技術についての理解を基に、プラスミドの一部を示した模式図から、遺伝子の発現調節に関わる領域の配列順序を特定する。			3
問3	3		様々なタンパク質が様々な生命現象を支えていることについての理解	図・表や資料等を基に、設定した条件で自然の事物・現象に係る情報を、原理・法則に従い、整理することができる。	チューブリンについて、タンパク質が生命活動で果たす働きに関する理解を基に、マウスの様々な細胞の蛍光顕微鏡像から、チューブリンとGFPの融合タンパク質の局在の適合を特定する。	3	0.5	15.8

* 第5問A問1（解答番号1）は特定の選択肢を選んだ場合に部分点として2点または1点を与える。

第5問B 問題のねらい

ヒトのアルコール耐性を題材として、生命現象と物質や、進化の仕組みに係る理解と、数量に着目して定量的に分析・解釈する力と、情報を整理・統合するとともに構造化しながら、課題を解決する力を問う。

	解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	配点(点)	設問平均点(点)	設問正答率(%)
			知識・技能	思考力・判断力・表現力				
問4	4	(1) 生命現象と物質 ア 細胞と分子 (ア) 生体物質と細胞 (イ) 生命現象とタンパク質 (5) 生物の進化と系統 ア 生物の進化の仕組み (イ) 進化の仕組み	細胞の内部構造とそれを構成する物質の特徴などについての理解		細胞小器官について、その働きや特徴に関する理解を基に、細胞外に分泌されるタンパク質を翻訳するリボソームが存在する場所を特定する。	3	1.7	56.0
問5	5		様々なタンパク質が様々な生命現象を支えていることについての理解	自然の事物・現象に係る値について、原理・法則に従って処理し、グラフ等を活用して分析することができる。	変異ポリペプチドを含む二量体の酵素について、酵素タンパク質の立体構造に関する理解を基に、変異ポリペプチドの占める割合が変化したときに予想される酵素活性の変化のグラフを、数的処理をして特定する。	3	0.9	30.7
問6	6 7		自然の事物・現象に係る様々な情報を、原理・法則に従って整理するときの根拠を見いだすことができる。	酵素活性について、酵素タンパク質の働きと立体構造に関する理解を基に、四量体の遺伝子発現の仕組みの理解において陥りやすい錯誤を前提として考えられる複数の条件を推論する。(複数選択)	5*	1.8	-----	全て正答 14.3 部分正答 54.3
問7	8		生物進化がどのようにして起こるのかについての理解	自然の事物・現象に係る数的処理を一定の条件で行い、その結果を基に、原理・法則に従って考察することができる。	遺伝子頻度について、遺伝的浮動に関する理解を基に、ALDHの正常型・変異型について集計した表の数値から、数的処理をして推定値を求める。	4	0.3	6.4

* 第5問B問6（解答番号6，7）はいずれか一方が正解の場合に部分点として2点を与える。